



# Offenlegungsschrift

## DE 198 04 789 A 1

(51) Int. Cl. 6:  
**B 30 B 9/32**  
B 30 B 15/08  
B 30 B 15/16  
F 15 B 11/02

(21) Aktenzeichen: 198 04 789.4  
(22) Anmeldetag: 6. 2. 98  
(43) Offenlegungstag: 12. 8. 99

(71) Anmelder:  
Svedala Lindemann GmbH, 40231 Düsseldorf, DE

(72) Erfinder:  
Beek, August van der, 41515 Grevenbroich, DE;  
Bombosch, Günter, 45711 Datteln, DE; Fischer,  
Walter, 41468 Neuss, DE; Kriese, Volker, 44581  
Castrop-Rauxel, DE

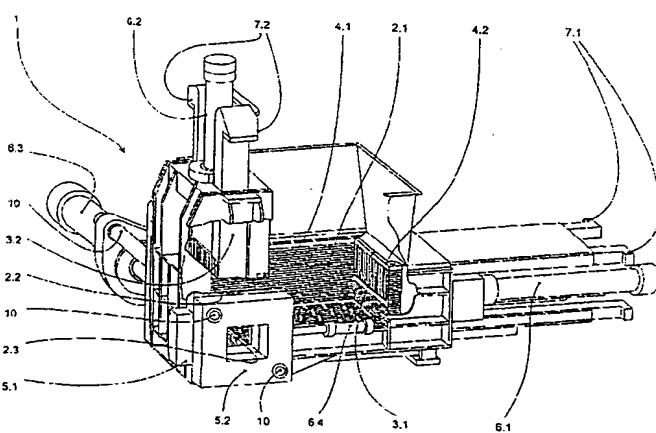
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 37 07 995 C1  
DE 36 25 336 C2  
DE 27 50 473 A1  
US 52 03 261

### Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

#### (54) Verfahren zum Betreiben einer Scherpaketierpresse und Scherpaketierpresse

(57) Das Verfahren und die Scherpaketierpresse zur Herstellung von Preßlingen, vorzugsweise Pakete (20), aus Abfallmaterial, insbesondere aus Schrott und Blechabfällen, führen einen ersten Verdichtungsschritt zur Vorverdichtung des aufgegebenen Materials, einen zweiten Verdichtungsschritt zur Zwischenverdichtung des auf die Paketbreite vorverdichteten Materials auf die Höhe des Paketes (20) und einen dritten Verdichtungsschritt zur Endverdichtung des Materials auf die endgültige Dichte bzw. Länge des Paketes (20) aus. Erfindungsgemäß erfolgen ein mit kontinuierlicher Kraft beaufschlagtes Vorverdichten und ggf. Schneiden des Materials bis zur Endstellung des Verdichters (3.1), danach eine justiersichere und auf die planparallele Endposition gerichtete Führung des Verdichters (3.2), weiterhin eine Führung des Verdichters (3.3), in der der Verdichter (3.1) bereits in einer die Öffnung der Paketkammer (2.3) freigebenden Stellung steht, wenn der Verdichter (3.3) zurückgefahren ist und schließlich eine jeweilige Druckbeaufschlagung der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3), die bei den Verdichtern (3.1, 3.2, 3.3) am Anfang der Arbeitshübe sowie für die Rückhübe unterhalb des verfügbaren Maximaldruckes liegt und bei dem Verdichter (3.1) für den Schervorgang und/oder bei den Verdichtern (3.2, 3.3) für das jeweilige Ende des Preßvorganges den erzeugbaren Maximaldruck verfügbar macht und eine dem jeweiligen Verdichtungsgrad bzw. der jeweiligen Länge entsprechend abgestufte Steuerung des ...



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Scherpaketierpresse und eine Scherpaketierpresse zur Herstellung von Preßlingen, insbesondere Paketen aus Schrott- und Blechabfällen.

Es sind Scherpaketierpressen bekannt, die im wesentlichen aus einem Füllkasten mit Schneidkante, darin horizontal geführtem Verdichter mit Schermesser, einem senkrecht dazu angeordneten Preßkasten mit darin geführtem Verdichter und einer horizontal quer zum Füllkasten angeordneten Paketkammer mit horizontal geführtem Verdichter bestehen.

Bei konkreten Ausführungsformen münden Füllkasten und Preßkasten in einem gemeinsamen, den paketartigen Preßling aufnehmenden Raum, der vorgenannten Paketkammer. Die Wände von Füllkasten, Preßkasten und Paketkammer bilden das Gehäuse der Scherpaketierpresse. Die Paketkammer weist eine Öffnung für die waagerechte zu verschließende Tür auf, die der ausgestoßene Preßling passiert. Die Verdichter und die Tür werden von hydraulischen Kolben/Zylindern, welche mit einem hydraulischen Antriebssystem verbunden sind, bewegt.

Zur Herstellung von Preßlingen, vorzugsweise Pakete, aus Abfallmaterial, insbesondere aus Schrott und Blechabfällen, wird mittels derartiger bekannter Scherpaketierpressen

- ein erster Verdichtungsschritt zur Vorverdichtung des aufgegebenen Materials auf die Breite des Paketes mittels eines in dem Füllkasten horizontal geführten Verdichters, wobei gegebenenfalls über den Verdichter hinausstehendes Material an der Schneidkante mittels des am Verdichter angeordneten Schermessers abgeschnitten wird,
- danach ein zweiter Verdichtungsschritt zur Zwischenverdichtung des auf die Paketbreite vorverdichteten Materials auf die Höhe des Paketes mittels des in dem Preßkasten senkrecht zum Füllkasten geführten Verdichters,
- sodann ein dritter Verdichtungsschritt zur Endverdichtung des Materials auf die endgültige Dichte bzw. Länge des Paketes mittels des horizontal quer zum Füllkasten in der Paketkammer horizontal geführten Verdichters, wobei nach Erreichen der endgültigen Dichte bzw. Länge das fertige Paket durch die Tür aus der Paketkammer ausgestoßen wird,

ausgeübt und erfolgt

- schließlich die Steuerung dieser Verdichtungsschritte mittels eines einen hydraulischen Druck erzeugenden Antriebssystems.

Das verfahrensgemäße und konstruktive Grundprinzip hat sich in der Praxis bewährt, jedoch besteht die Forderung nach funktionellen Verbesserungen und konstruktiven Optimierungen.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren und ein Erzeugnis der vorstehend beschriebenen Gattung zu schaffen, nach denen die Scherpaketierpresse insbesondere durch das Zusammenspiel der Verdichtungsschritte einen höheren Gebrauchswert realisiert.

Erfahrungsgemäß wird dies gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 25 gelöst.

Die Erfindung wird an einem komplexen Ausführungsbeispiel erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 die eigentliche Scherpaketierpresse in perspektivischer Darstellung mit teilweise aufgeschnittener Ansicht,

Fig. 2 die Draufsicht nach Fig. 1 mit dem jeweils verschiedenen zugeordneten hydraulischen Antriebssystem,

Fig. 3 die schematische Darstellung der Funktionseinheit Tür,

5 Fig. 4 die schematische Darstellung des Kräfteverlaufes im Bereich der Funktionseinheit Tür,

Fig. 5 eine Ansicht der Scherpaketierpresse von der linken Seite der Fig. 1,

10 Fig. 6 zwei schematische Darstellungen, aus denen das Zusammenspiel des ersten und dritten Verdichters entnehmbar ist,

Fig. 7 die perspektivische Ansicht des kompakten Antriebsaggregates für sich,

15 Fig. 8 zwei Varianten der Dosierung des aufgeschnittenen dargestellten Füllkastens der Scherpaketierpresse und

Fig. 9 der aufgeschnittenen dargestellte Füllkasten mit zwei Stellungen des Preßdeckels.

Die Erfindung wird zunächst in ihrem prinzipiellen konstruktiven Aufbau erläutert.

20 Gemäß Fig. 1 besteht das Gehäuse einer Scherpaketierpresse 1 aus einem Füllkasten 2.1, einem Preßkasten 2.2 und einer Paketkammer 2.3, sowie einem vom Kolben/Zylinder 6.1 angetriebenen Verdichter 3.1 mit Anschlägen 7.1, einem vom Kolben/Zylinder 6.2 angetriebenen Verdichter 3.2 mit

25 Anschlägen 7.2 (Fig. 5) und einem Verdichter 3.3 (Fig. 2a). Der Verdichter 2.2 besitzt eine Schneidkante, die mit einem Schermesser 4.2 zusammenwirkt. Eine mit einem Kolben/Zylinder 6.4 verbundene Tür 5.1 ist in einem Türkasten 5.2 mit seitlicher Führung 5.3 (Fig. 4) horizontal beweglich in einer unteren Führung 5.4 (Fig. 3) geführt. Der Türkasten 5.2 ist mittels Zuganker 10 am Gehäuseteil der Paketkammer 2.3 befestigt, wobei die Zuganker 10 zugleich den gegen die Tür 5.1 mittels des Verdichters 3.3 vom Kolben/Zylinder 6 auf den Preßling 20 ausgeübten Druck abfangen.

30 Entsprechend den in Fig. 2a) und b) dargestellten Aufstellungsmöglichkeiten für ein hydraulisches Antriebssystem 9.1 der Scherpaketierpresse 1 besteht jenes im wesentlichen aus einem Steuerblock 9.2, einem Hydrauliktank 13 (Fig. 7), einer Ölwanne 14 (Fig. 14) und einem Schaltschrank 16, welche eine kompakte, für sich vormontierte Baueinheit 15 bilden.

35 Das in Fig. 6a) und b) schematisch dargestellte Zusammenspiel der Abläufe der Verdichter 3.1 und 3.2 schafft stets einen jeweiligen Raum 8, der vor dem Eindringen von eventuell nachfallendem zu verpressendem Material geschützt ist.

40 In Fig. 8a) und b) sind Varianten von zwei Dosiereinrichtungen 12 für die Aufgabe des zu verarbeitenden Materials und in Fig. 8a) und b) zwei Stellungen eines Preßdeckels 11 für den Füllkasten 2.1 gezeigt.

45 Das erfahrungsgemäße Verfahren zum Betreiben der Scherpaketierpresse 1 weist folgende prinzipielle Schrittfolgen bzw. Abläufe und Verknüpfungen auf, nachdem der Füllkasten 2.1 mit dem zu verpressenden Material mittels einer der Dosiereinrichtung 12 gefüllt wurde:

- Ein mit kontinuierlicher Kraft beaufschlagtes Vorverdichten und ggf. Schneiden des Materials mit einer das beim Schneiden entstehende Kippmoment des Verdichters 3.1 eleminierenden, justiersicheren, planparallelen Führung bis zur Endstellung im ersten Verdichtungsschritt,

- eine während des danach anschließenden zweiten Verdichtungsschrittes justiersicher und auf die planparallele Endposition der Zwischenverdichtung gerichtete Führung des Verdichters 3.2,

- eine derartige Führung des Verdichters 3.3 im dritten Verdichtungsschritt, in der der Verdichter 3.1 bereits in

einer die Öffnung der Paketkammer 2.3 freigebenden Stellung steht, wenn der Verdichter 3.3 in eine Stellung zurückgefahren ist, in der ggf. nachfallendes Material die Hubbewegung des Verdichters 3.3 nicht beeinträchtigt,

- einer jeweiligen Druckbeaufschlagung der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3, die

- bei den Verdichtern 3.1, 3.2, 3.3 am Anfang der Arbeitshöhe sowie für die Rückhöhe unterhalb des verfügbaren Maximaldruckes liegt und

- bei dem Verdichter 3.1 für den Schervorgang und/oder bei den Verdichtern 3.2, 3.3 für das jeweilige Ende des Preßvorganges den erzeugbaren Maximaldruck verfügbar macht und schließlich

- eine dem jeweiligen Verdichtungsgrad bzw. der jeweiligen Länge entsprechend abgestufte Steuerung des Preßdruckes für die Verdichter 3.1, 3.2, 3.3.

Dabei werden die Rückhöhe der Verdichter 3.1, 3.3 gekoppelt, wobei der Verdichter 3.3 zunächst einen Teil des Weges allein und den Rest des Weges gemeinsam mit dem Verdichter 3.1 zurücklegt.

Die Bewegungen der Verdichter 3.1, 3.3 sind so aufeinander abgestimmt, daß der Verdichter 3.1 erst dann hinter die Schneidkante 4.1 zurückgefahren wird, um wieder Material in den Füllkasten 2.1 aufzugeben zu können, wenn der Verdichter 3.3 sich auf dem Rückhub in der Paketkammer 2.3 in einem Bereich befindet, der Material in seinen Raum hinter der Preßplatte des Verdichters 3.3 nicht eindringen läßt.

Die Tür 5.1 wird gleichzeitig mit dem Rückhub des Verdichters 3.3 mittels hydraulischer Trennung geschlossen oder gleichzeitig mit dem Rückhub des Verdichters 3.2 mittels hydraulischer Trennung geöffnet.

Für all diese Abläufe wird ein Meßsystem verwendet, welches die Bewegungsabläufe der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 sowie der Tür 5.1 und die Größe des Paketes 20 überwacht und Signale zur Veränderung der Funktionsabläufe, wie Materialaufgabe, Paketdichte, Druckbeaufschlagung der Kolben/Zylinder 6.1, 6.2, 6.3, Ölstand (Leckage) abgibt.

Zu diesem Zweck findet eine Steuerung für den Antrieb der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 und der Tür 5.1 Anwendung, bei der von der Materialaufgabe, über die Vor- und Zwischenverdichtung, bis zur Endverdichtung und dem Ausstoßen des Paketes 20 mindestens eine der folgenden Funktionen erfaßt, ausgewertet und ggf. dementsprechend in den Verfahrensablauf eingegriffen wird:

- Veränderung der Materialaufgabe in Abhängigkeit von dem für den Verdichtungsprozeß erforderlichen Materialbedarf,
- Veränderung des Preßdruckes mindestens eines der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 in Abhängigkeit von dem zu dem jeweiligen Verdichtungsschritt erforderlichen Preßdruck,
- Veränderung der Weglängen der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 in Abhängigkeit von mindestens einem der Sollwerte, wie Breite, Höhe und/oder Länge sowie Dichte des Paketes 20,
- Gradient der Gewichtszunahme des aufgegebenen Materials in der Zeiteinheit.

Insgesamt wird dafür ein Hydrauliksystem für den Antrieb der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 und der Tür 5.1 mittels des hydraulischen Antriebssystems 9.1 sowie den Kolben/Zylindern 6.1, 6.2, 6.3 und Steuerblöcken 9.2 eingesetzt, welches

- einen verfügbaren Maximaldruck,
- den Verfahrensschritten entsprechend dimensio-

nierte, gesteuerte Ventile,

- durch ein Ventil im jeweiligen Teil des Steuerblocks 9.2 getrennte hydraulische Kreisläufe für gleichzeitig ablaufende Vorgänge mit unterschiedlich benötigten Ölmengen,

- eine Kopplung von Vorgängen mit zwangsläufig vorbestimmter Ölübernahme,

- eine Überwachung zur Erkennung von Leckagen im Hydrauliksystem,

- einen über oder neben dem Kolben/Zylinder 6.3 für den Verdichter 3.3 angeordneten kompakten Steuerblock (9.2) und

- den Kolben/Zylindern 6.1, 6.2, 6.3 jeweils zugeordnete und integrierte, elektronische Wegemeßeinrichtungen/-sensoren

aufweist.

Eine Steuerung weckt die Signale der Wegemeßeinrichtungen für die Einwaage/Aufgabe des Materials zur Überwachung der Paketgröße/-dichte für eine vorwählbare Paketlänge und/oder Paketdichte aus.

Zweckmäßigerweise wird eine Steuerung mit Alarmeinrichtung zur Abschaltung der Steuerung der Verdichtungsschritte eingesetzt, wenn die Verdichter 3.1 und/oder 3.2 die jeweilige Endposition nicht erreichen.

Während einer Wartung/Reparatur wird mindestens einer der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 so in eine Position bewegt, daß der für die Wartung/Reparatur, insbesondere Wechsel der Schleißauskleidung, benötigte Raum zugänglich ist, ohne einen der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 ausbauen zu müssen.

Das so zu realisierende Verfahren erfordert eine solche erfundungsgemäße Merkmalskombination, daß

die Schneidkante 4.1 und Kante des Schermessers 4.2 in einer nicht dargestellten Draufsicht bei Beginn des Schneidvorganges ein Dreieck bilden, der Verdichter 3.1 kippmomentssicher geführt ist und justiersichere Anschläge 7.1 (Fig. 1) als Führung zur Erreichung der planparallelen Endposition aufweist,

- der Verdichter 3.2 mit justiersicheren Anschlägen 7.2 als Führung zur Erreichung der planparallelen Endposition ausgestattet ist und

- eine derartige Ausbildung der Länge des Verdichters 3.3 vorgesehen ist, mit der während seines Rückhubs nachfallendes Material nicht in einen die Kolben/Zylinder 6.1, 6.2, 6.3 umgebenden Raum 8 gelangen kann (Fig. 6a), b)).

Weiterhin sind die Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 während des je-

weiligen Preßvorganges aus dem verfügbaren Druck des hydraulischen Antriebssystems 9.1 voll beaufschlagbar, während des gleichzeitigen Bewegungsablaufes von mindestens einem der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 und/oder der Tür 5.1 der beteiligten Pumpenkreisläufe mittels eines Ventiles im jeweiligen Steuerblock 9.2 hydraulisch getrennt, und es ist mindestens einer der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 hinsichtlich seiner Bewegungsabläufe mit einem anderen Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 mittels zwangsläufig vorbestimmter Ölübernahme gekoppelt.

Entscheidend in dem neuen Konstruktionssystem ist, daß die Tür 5.1 mit durch die Zuganker 10 definierter Vorspannkraft am Gehäuseteil der Paketkammer 2.3 anliegt und dabei die Preßkraft des Verdichters 3.3 auffängt, wobei die Preßkräfte statisch bestimmt zwischen dem Verdichter 3.3 und den Zugankern 10 aufgenommen sind.

Zur Unterstützung dieses Konstruktionszusammenhangs ist die Tür 5.1 mittels des rahmenartig geschlossenen Türkastens 5.2 geführt, verlaufen die Zuganker 10 diagonal an EK-

ken längs der Preßkammer 2.3 und halten zusätzlich den Türkasten 5.2, der am Gehäuseteil der Paketkammer 2.2 angebracht ist.

Vorteilhaft sind die Führungen 5.3, 5.4 der Tür 5.1 selbstreinigend gestaltet.

Alle Schmierbohrungen sind so angeordnet und gestaltet, daß Zusetzungen derselben durch Abrieb vermieden werden.

Funktionsgünstig ist der das Öffnen und Schließen der Tür 5.1 bewirkende Kolben/Zylinder 6.4 mittig im Türquerschnitt 5.1 angebracht.

Eine günstige platzsparende Anordnung ergibt sich, wenn der Kolben/Zylinder 6.4 neben dem Verdichter 3.1 und der Seitenwand des Gehäuseteils der Füllkammer 2.1 integriert angeordnet ist.

Zur Unterstützung des Füllvorganges kann der Preßdeckel 11 am Füllkasten 2.1 vorgesehen werden.

Die kontinuierliche Herstellung der Preßlinge 20 mit annähernd gleicher Masse wird durch die Dosiereinrichtung 12 unterstützt, die als Behälter- (Fig. 8a) oder Kippmuldenwaage (Fig. 8b) ausführbar ist.

Sämtliche Führungen, insbesondere die der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 und der Tür 5.1 sind über nicht dargestellte Schmierleitungen mit einem zentralen, automatisch gesteuerten Schmieraggregat verbunden.

Die Verwendung eines waschbrettartigen Profils für Schleißteilauskleidungen gewährleistet ein Auskämmen von störenden Materialteilen jeglicher Art und Form (Fig. 1, Fig. 4).

Eine Anordnung, bei der

- der kompakte hydraulische Steuerblock 9.2 unmittelbar der Scherpaketierpresse 1 zugeordnet ist,
- der Hydrauliktank 13 und das hydraulische Antriebssystem 9.1 und/oder das Schmieraggregat für die automatische Schmierung eine vormontierte Baueinheit 15 bilden, welche auf einer rahmenartigen Ölwanne 14 ruhen und
- der Schaltschrank 16 der Baueinheit 15 zugeordnet ist,

schafft eine Grund- und Fundamentfläche sparende Aufstellung. Dabei ist es zweckmäßig, die Baueinheit 15 im Winkel zwischen dem Füllkasten 2.1 und dem Kolben/Zylinder 6.3 des Verdichters 3.3 anzutragen.

Der mit der Aufgabenstellung zu schaffende höhere Gebrauchswert für die Scherpaketierpresse stellt sich für den Betreiber sowohl verfahrensmäßig als auch produktbezogen zusammengefaßt so dar, daß

- ein Automatikbetrieb im Dauertakt oder Einzeltakt, zur Herstellung der Preßlinge oder nur eines Preßlings,
- ein Stopfbetrieb, bei dem der Verdichter 3.1 das Material zusammenschiebt und die Einfüllöffnung erneut freigibt,
- ein Handbetrieb mit einzelner Bewegung der Kolben/Zylinder 6.1, 6.2, 6.3 bei elektrischer Verriegelung der Reihenfolge und
- sinnvolle Reparaturbetriebsabläufe

ermöglicht werden. Dabei ist der Preßdruck der Verdichter 3.1, 3.2, 3.3 so abgestuft einstellbar, daß stets Preßlinge in optimal hoher Dichte erzeugt werden können, ohne für den Preßdruck unnötige Zeit und Energie aufwenden zu müssen.

Insgesamt trägt die Erfindung dazu bei, die Investitions- und Betriebskosten beim Einsatz der Maschine zu senken, wobei die Zykluszeiten der Scherpaketierpresse verkürzt und die Produktivität sowie Qualität der Erzeugung von

Preßlingen erhöht werden.

#### Bezugszeichenliste

- |    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 5  | 1 Scherpaketierpresse            |
|    | 2.1 Füllkasten                   |
|    | 2.2 Preßkasten                   |
|    | 2.3 Paketkammer                  |
|    | 3.1 Verdichter                   |
| 10 | 3.2 Verdichter                   |
|    | 3.3 Verdichter                   |
|    | 4.1 Schneidkante                 |
|    | 4.2 Schermesser                  |
|    | 5.1 Tür                          |
| 15 | 5.2 Türkasten                    |
|    | 5.3 seitliche Führung            |
|    | 5.4 untere Führung               |
|    | 6.1 Kolben/Zylinder              |
|    | 6.2 Kolben/Zylinder              |
| 20 | 6.3 Kolben/Zylinder              |
|    | 6.4 Kolben/Zylinder              |
|    | 7.1 Anschlag                     |
|    | 7.2 Anschlag                     |
|    | 8 Raum                           |
| 25 | 9.1 hydraulisches Antriebssystem |
|    | 9.2 Steuerblock                  |
|    | 10 Zuganker                      |
|    | 11 Preßdeckel                    |
|    | 12 Dosiereinrichtung             |
| 30 | 13 Hydrauliktank                 |
|    | 14 Ölwanne                       |
|    | 15 Baueinheit                    |
|    | 16 Schaltschrank                 |
| 35 | 20 Paket/paketartiger Preßling   |

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Scherpaketierpresse zur Herstellung von Preßlingen, vorzugsweise Pakete (20), aus Abfallmaterial, insbesondere aus Schrott und Blechabfällen, umfassend

- einen ersten Verdichtungsschritt zur Vorverdichtung des aufgegebenen Materials auf die Breite des Paketes (20) mittels eines in einem Füllkasten (2.1) horizontal geführten Verdichters (3.1), wobei gegebenenfalls über den Verdichter (3.1) hinausstehendes Material an einer Schneidkante (4.1) mittels eines am Verdichter (3.1) angeordneten Schermessers (4.2) abgeschnitten wird,
- einen zweiten Verdichtungsschritt zur Zwischenverdichtung des auf die Paketbreite vorverdichteten Materials auf die Höhe des Paketes (20) mittels eines in einem Preßkasten (2.2) senkrecht zum Füllkasten (2.1) geführten Verdichters (3.2),
- einen dritten Verdichtungsschritt zur Endverdichtung des Materials auf die endgültige Dichte bzw. Länge des Paketes (20) mittels eines horizontal quer zum Füllkasten (2.1) in einer Paketkammer (2.3) horizontal geführten Verdichters (3.3), wobei nach Erreichen der endgültigen Dichte bzw. Länge das fertige Paket (20) durch eine Tür (5.1) aus der Paketkammer (2.3) ausgestoßen wird und
- die Verdichtungsschritte mittels eines hydraulischen Druck erzeugenden Antriebssystems (9.1) gesteuert werden, gekennzeichnet durch
  - a) ein mit kontinuierlicher Kraft beaufschlagtes Vorverdichten ggf. Schneiden

- des Materials mit einer das beim Schneiden entstehende Kippmoment des Verdichters (3.1) eleminierenden, justiersicheren, planparallelen Führung bis zur Endstellung im ersten Verdichtungsschritt,
- b) eine während des danach anschließenden zweiten Verdichtungsschrittes justiersicher und auf die planparallele Endposition der Zwischenverdichtung gerichtete Führung des Verdichters (3.2),
- c) eine derartige Führung des Verdichters (3.3) im dritten Verdichtungsschritt, in der der Verdichter (3.1) bereits in einer die Öffnung der Paketkammer (2.3) freigebenden Stellung steht, wenn der Verdichter (3.3) in eine Stellung zurückgefahren ist, in der ggf. nachfallendes Material die Hubbewegung des Verdichters (3.3) nicht beeinträchtigt,
- d) einer jeweiligen Druckbeaufschlagung der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3), die
- bei den Verdichtern (3.1, 3.2, 3.3) am Anfang der Arbeitshübe sowie für die Rückhübe unterhalb des verfügbaren Maximaldruckes liegt und
  - bei dem Verdichter (3.1) für den Schervorgang und/oder bei den Verdichtern (3.2, 3.3) für das jeweilige Ende des Preßvorganges den erzeugbaren Maximaldruck verfügbar macht und
- e) eine dem jeweiligen Verdichtungsgrad bzw. der jeweiligen Länge entsprechend abgestufte Steuerung des Preßdruckes für die Verdichter (3.1, 3.2, 3.3).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhübe der Verdichter (3.1, 3.3) gekoppelt sind, wobei der Verdichter (3.3) zunächst einen Teil des Weges allein und den Rest des Weges gemeinsam mit dem Verdichter (3.1) zurücklegt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen der Verdichter (3.1, 3.3) so aufeinander abgestimmt sind, daß der Verdichter (3.1) erst dann hinter die Schneidkante (4.1) zurückgefahren wird (um wieder Material in den Füllkasten (2.1) aufzugeben), wenn der Verdichter (3.3) sich auf dem Rückhub in der Paketkammer (2.3) in einem Bereich befindet, der Material in seinen Raum hinter der Preßplatte des Verdichters (3.3) nicht eindringen läßt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür (5.1) gleichzeitig mit dem Rückhub des Verdichters (3.3) (mittels hydraulischer Trennung) geschlossen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür (5.1) gleichzeitig mit dem Rückhub des Verdichters (3.2) (mittels hydraulischer Trennung) geöffnet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Meßsystems, welches die Bewegungsabläufe der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) sowie der Tür (5.1) und die Paketgröße überwacht und Signale zur Veränderung der Funktionsabläufe, wie Materialaufgabe, Paketdichte, Druckbeaufschlagung der Kolben/Zylinder (6.1, 6.2, 6.3, 6.4), Ölstand (Leckage) abgibt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Steuerung für den Antrieb der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) und der Tür (5.1), bei der von der Materialaufgabe, über die

Vor- und Zwischenverdichtung, bis zur Endverdichtung und dem Ausstoßen des Paketes (20) mindestens eine der folgenden Funktionen erfaßt, ausgewertet und ggf. dementsprechend in den Verfahrensablauf eingegriffen wird:

- a) Veränderung der Materialaufgabe in Abhängigkeit von dem für den Verdichtungsprozeß erforderlichen Materialbedarf,
  - b) Veränderung des Preßdruckes mindestens eines der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) in Abhängigkeit von dem zu dem jeweiligen Verdichtungsschritt erforderlichen Preßdruck,
  - c) Veränderung der Weglängen der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) in Abhängigkeit von mindestens einem der Sollwerte, wie Breite, Höhe und/oder Länge sowie Dichte des Paketes (20),
  - d) Gradient der Gewichtszunahme des aufgegebenen Materials in der Zeiteinheit.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Hydrauliksystems für den Antrieb der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) und der Tür (5.1) mittels für sich bekannten hydraulischen Antriebssystems (9.1) sowie Kolben/Zylinder (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) und Steuerblöcken (9.2), welches aufweist:
- a) einen verfügbaren Maximaldruck,
  - b) den Verfahrensschritten entsprechend dimensionierte, gesteuerte Ventile,
  - c) durch ein Ventil im jeweiligen Teil des Steuerblocks (9.2) getrennte hydraulische Kreisläufe für gleichzeitig ablaufende Vorgänge mit unterschiedlich benötigten Ölmengen,
  - d) Kopplung von Vorgängen mit zwangsläufig vorbestimmter Ölübernahme,
  - e) eine Überwachung zur Erkennung von Leckagen im Hydrauliksystem,
  - f) einen über oder neben dem Kolben/Zylinder (6.3) für den Verdichter (3.3) angeordneten kompakten Steuerblock (9.2) und
  - g) den Kolben/Zylindern (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) jeweils zugeordnete und integrierte, elektronische Wegemeßeinrichtungen/-sensoren.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine Steuerung, die die ausgewerteten Signale der Wegemeßeinrichtungen für die Einwaage/Aufgabe des Materials zur Überwachung der Paketgröße/-dichte für eine vorwählbare Paketlänge und/oder Paketdichte verwendet.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Steuerung mit Alarmaneinrichtung zur Abschaltung der Steuerung der Verdichtungsschritte, wenn die Verdichter (3.1) und/oder (3.2) die jeweilige Endposition nicht erreichen.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß während einer Wartung/Reparatur mindestens einer der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) so in eine Position bewegt wird, daß der für die Wartung/Reparatur, insbesondere Wechsel der Schleißauskleidung, benötigte Raum zugänglich ist, ohne einen der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) auszubauen.
12. Scherpaketierpresse zur Durchführung des Verfahrens im wesentlichen bestehend aus
- einem Füllkasten (2.1) mit Schneidkante (4.1), darin horizontal geführtem Verdichter (3.1) mit Schermesser (4.2),
  - einem senkrecht dazu angeordneten Preßkasten (2.2) mit darin geführtem Verdichter (3.2) und

- einer horizontal quer zum Füllkasten (2.1) angeordneten Paketkammer (2.3) mit horizontal geführtem Verdichter (3.3), wobei
- Füllkasten (2.1) und Preßkasten (2.2) in einem gemeinsamen, den paketartigen Preßling (20) aufnehmenden Raum, der Paketkammer (2.3), münden und die Wände von Füllkasten (2.1), Preßkasten (2.2) und Paketkammer (2.3) im wesentlichen das Gehäuse der Scherpaketierpresse (1) bilden,
  - dieser Raum, d. h. die Paketkammer (2.3), eine Öffnung für die waagerecht zu verschiebend Tür (5.1) aufweist, die der ausgestoßene Preßling (20) passiert, und
  - die Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) und die Tür (5.1) von hydraulischen Kolben/Zylindern (6.1, 6.2, 6.3, 6.4), welche mit dem hydraulischen Antriebssystem (9.1) verbunden sind, bewegen werden, dadurch gekennzeichnet, daß
- a) die Schneidkante (4.1) und Kante des Schermessers (4.2) (in der Draufsicht) bei Beginn des Schneidvorganges ein Dreieck bilden und der Verdichter (3.1) kippmoment sicher geführt ist und justiersichere Anschläge (7.1) als Führung zur Erreichung der planparallelen Endposition aufweist,
- b) der Verdichter (3.2) mit justiersicheren Anschlägen (7.2) als Führung zur Erreichung der planparallelen Endposition ausgestattet ist und
- c) eine derartige Ausbildung der Länge des Verdichters (3.3) vorgesehen ist, so daß während seines Rückhubs nachfallendes Material nicht in einen die Kolben/Zylinder (6.1, 6.3) jeweils umgebenden Raum (8) gelangen kann.
13. Scherpaketierpresse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) während des jeweiligen Preßvorganges aus dem verfügbaren Druck des hydraulischen Antriebssystems voll beanspruchbar, während des gleichzeitigen Bewegungsablaufes von mindestens einem der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) und/oder der Tür (5.1) der beteiligten Pumpenkreisläufe mittels eines Ventiles im jeweiligen Steuerblock (9.2) hydraulisch getrennt sind und mindestens einer der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) hinsichtlich seiner Bewegungsabläufe mit einem anderen Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) mittels zwangsläufig vorbestimmter Ölübernahme gekoppelt ist.
14. Scherpaketierpresse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür (5.1) mit durch Zuganker (10) definierter Vorspannkraft am Gehäuse der Paketkammer (2.3) anliegt und dabei die Preßkraft des Verdichters (3.3) auffängt, wobei die Preßkräfte statisch bestimmt zwischen dem Verdichter (3.3) und den Zugankern (10) aufgenommen sind.
15. Scherpaketierpresse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür (5.1) mittels eines Rahmenartig geschlossenen Türkastens (5.2) geführt ist, die Zuganker (10) diagonal an Ecken längs der Preßkammer (2.3) gegenüberliegend verlaufen und den Türkasten (5.2) zusätzlich halten, der am Gehäuse der Paketkammer (2.2) angebracht ist.
16. Scherpaketierpresse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungen (5.3, 5.4) der Tür (5.1) selbstreinigend gestaltet sind.
17. Scherpaketierpresse nach einem der Ansprüche 12 bis 16, gekennzeichnet durch eine derartige Anordnung von Schmierbohrungen zur Vermeidung des Zusetzens der Schmierbohrungen durch Abrieb.
18. Scherpaketierpresse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der das Öffnen und Schließen der Tür (5.1) bewirkende Kolben/Zylinder (6.4) mittig im Türquerschnitt (5.1) angebracht ist.
19. Scherpaketierpresse nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben/Zylinder (6.4) neben dem Verdichter (3.1) und der Seitenwand des Gehäuses der Füllkammer (2.1) integriert angeordnet ist.
20. Scherpaketierpresse nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterstützung des Füllvorganges ein Preßdeckel (11) am Füllkasten (2.1) vorgesehen ist.
21. Scherpaketierpresse nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß zur kontinuierlichen Herstellung von Preßlingen (20) mit annähernd gleicher Masse dem Füllkasten eine Dosiereinrichtung (12) vorgeordnet ist.
22. Scherpaketierpresse nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Führungen, insbesondere die der Verdichter (3.1, 3.2, 3.3) und der Tür (5.1), über Schmierleitungen mit einem zentralen, automatisch gesteuerten Schmieraggregat verbunden sind.
23. Scherpaketierpresse nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch die Verwendung eines waschbrettartigen Profils für Schleifsteilauskleidungen zum Auskämmen von störenden Materialteilen jeglicher Art und Form.
24. Scherpaketierpresse nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch eine Aufstellungsanordnung, bei der
- a) der kompakte hydraulische Steuerblock (9.2) unmittelbar der Scherpaketierpresse (1) zugeordnet ist,
  - b) ein Hydrauliktank (13) und das hydraulische Antriebssystem (9.1) und/oder das Schmieraggregat für die automatische Schmierung eine vormontierte Baueinheit (15) bilden, welche auf einer rahmenartigen Ölwanne (14) ruhen und
  - c) ein Schaltschrank (16) der Baueinheit (15) zugeordnet ist.
25. Scherpaketierpresse nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (15) im Winkel zwischen dem Füllkasten (2.1) und dem Kolben/Zylinder (6) des Verdichters (3.3) angeordnet ist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

Fig. 1

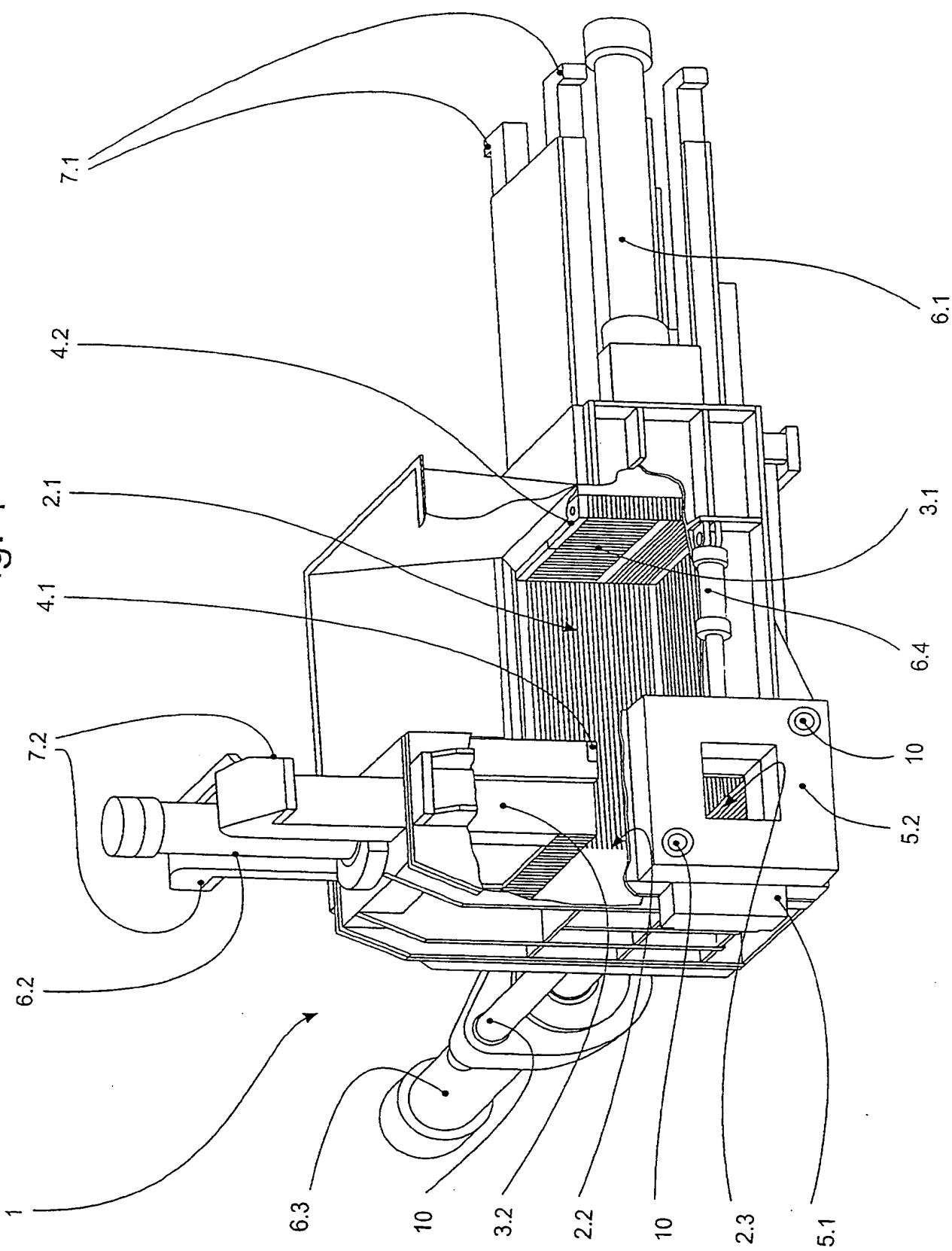
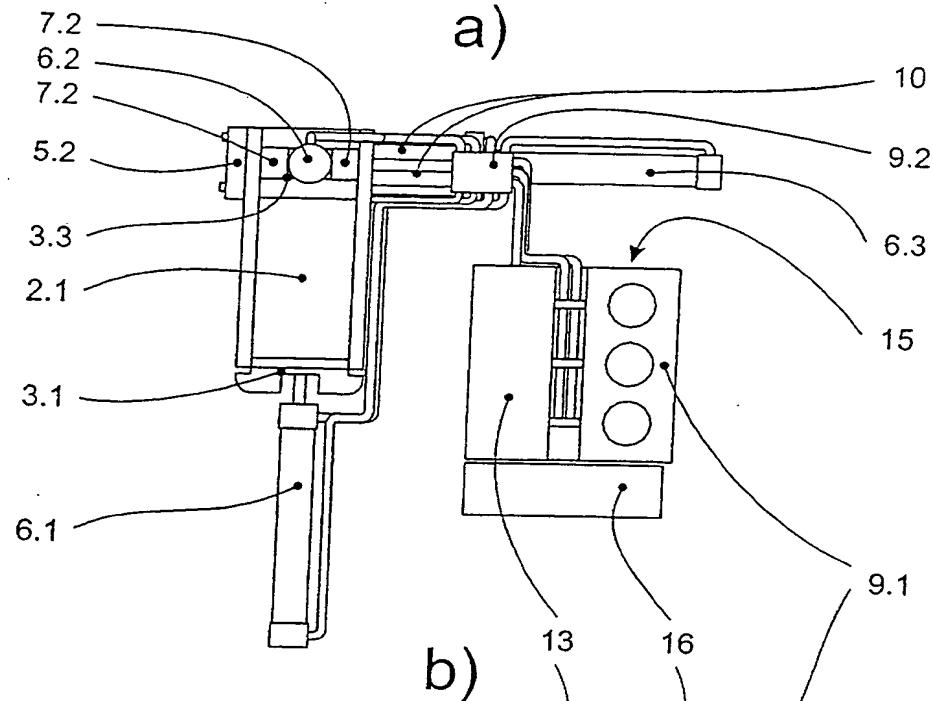


Fig. 2

a)



b)

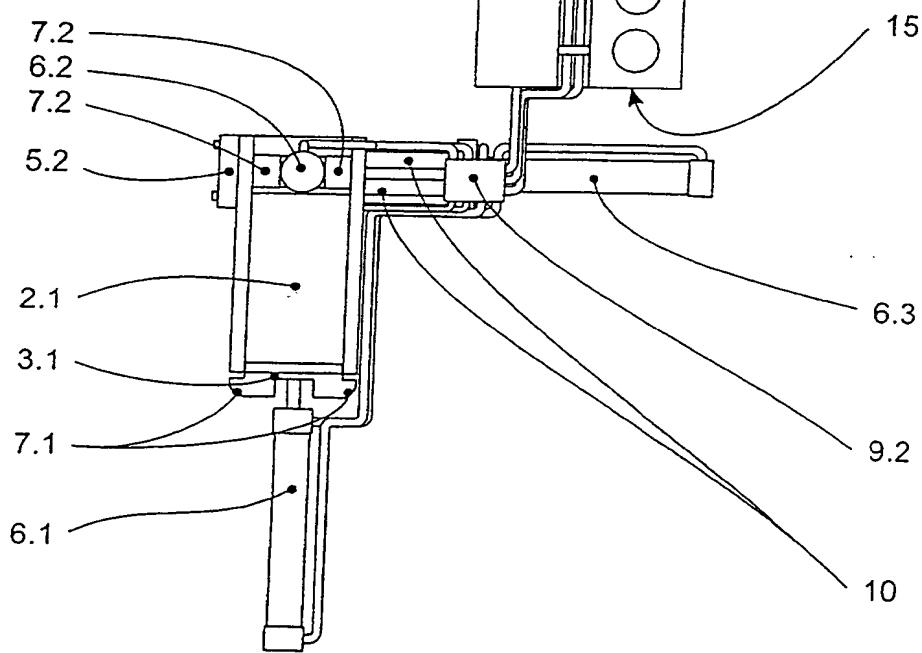


Fig. 3

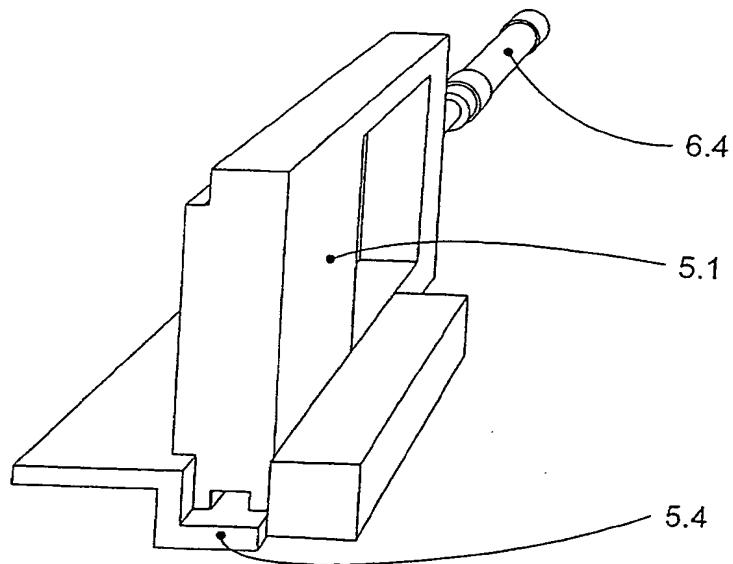


Fig. 4

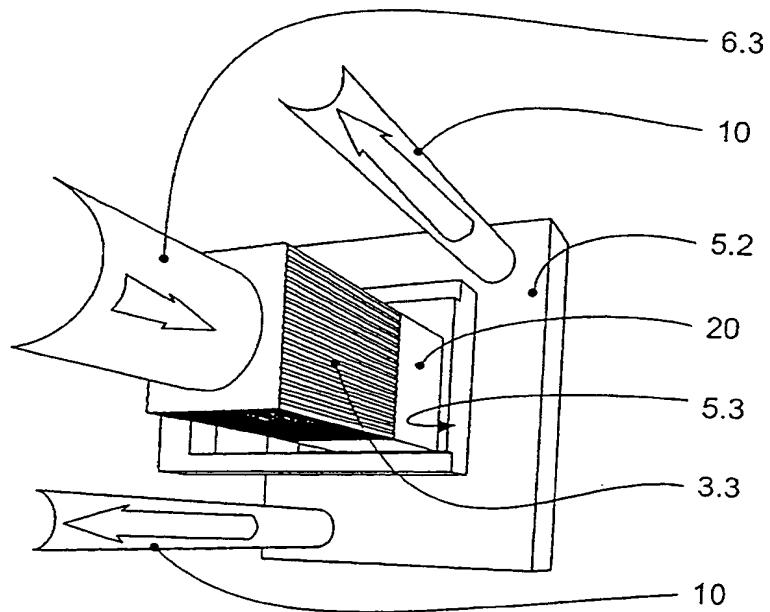


Fig. 5

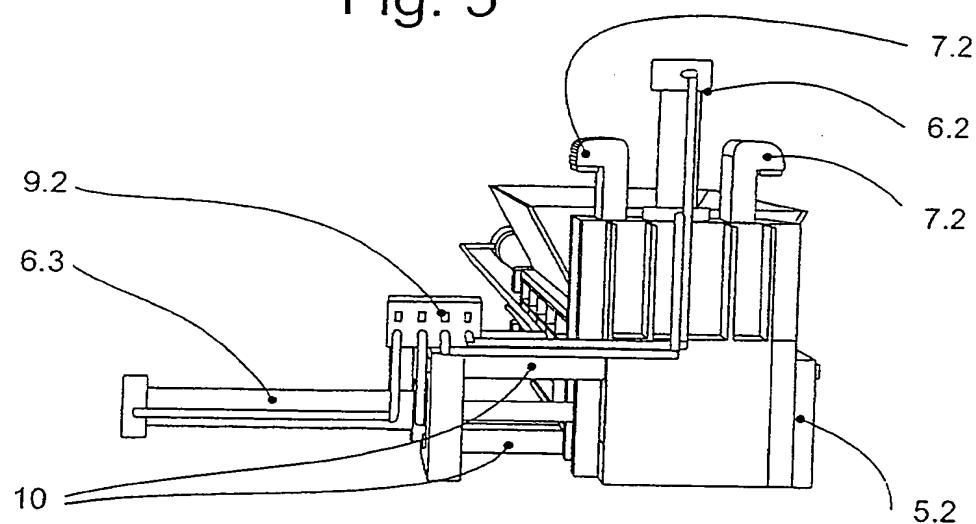
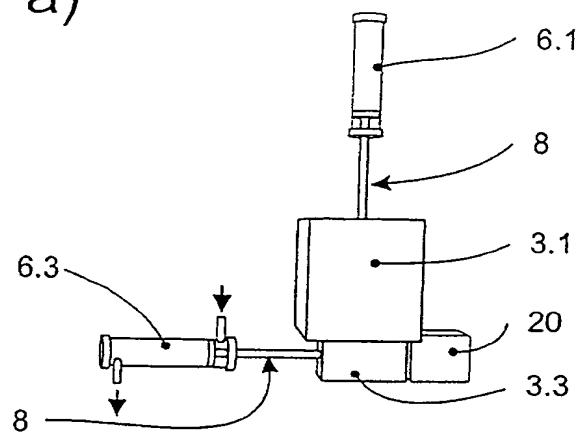


Fig. 6

a)



b)

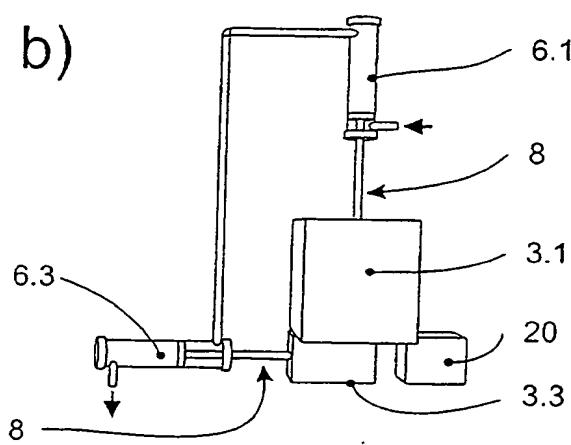


Fig. 7

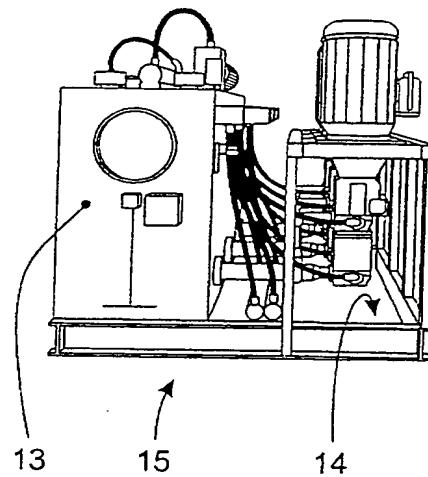
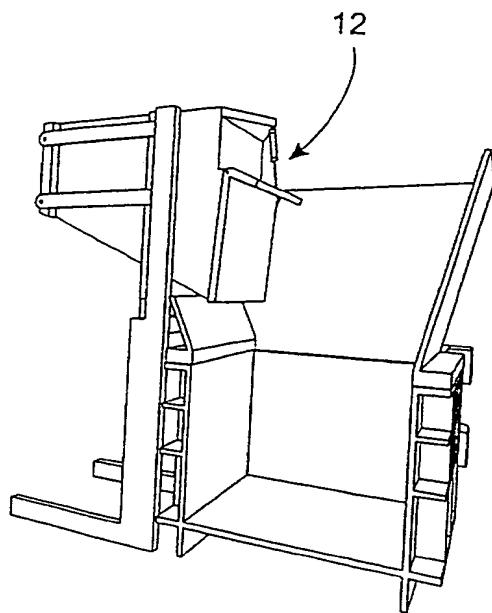


Fig. 8

a)



b)

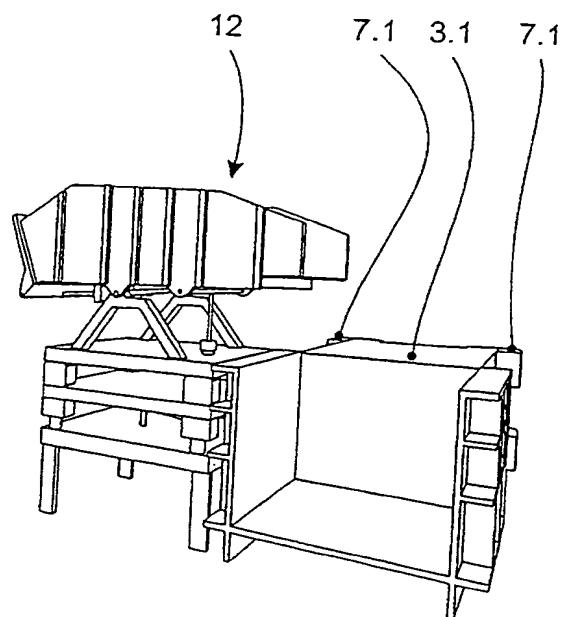
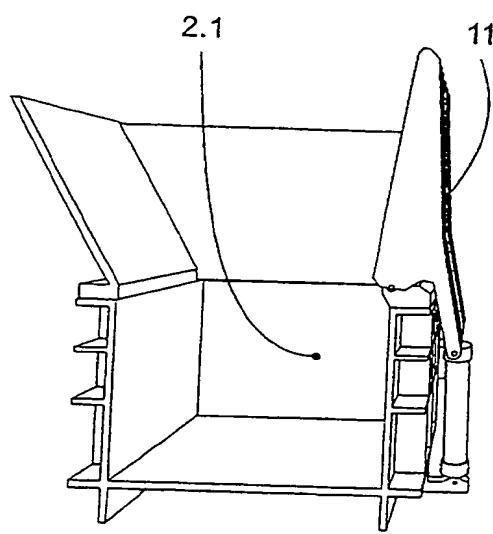


Fig. 9

a)



b)

